



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0043179  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 30일  
Date of Application JUN 30, 2003

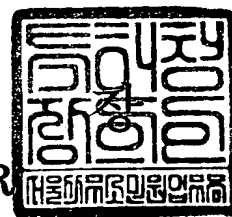
출원인 : 주식회사 대우일렉트로닉스  
Applicant(s) DAEWOO ELECTRONICS CORPORATION



2003 년 11 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030043179

출력 일자: 2003/12/2

## 【서지사항】

|            |  |   |          |
|------------|--|---|----------|
| 【서류명】      | 특허출원서  |   |          |
| 【권리구분】     | 특허   |   |          |
| 【수신처】      | 특허청장   |   |          |
| 【참조번호】     | 0050   |   |          |
| 【제출일자】     | 2003.06.30   |   |          |
| 【발명의 명칭】   | 홀로그래픽 룸의 얼라인 측정장치  |   |          |
| 【발명의 영문명칭】 | ALIGNER OF THE HOLOGRAPHIC ROOM  |   |          |
| 【출원인】      |  |   |          |
| 【명칭】       | 주식회사 대우일렉트로닉스  |   |          |
| 【출원인코드】    | 1-1998-702813-0  |   |          |
| 【대리인】      |  |   |          |
| 【성명】       | 장성구  |   |          |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000514-8  |   |          |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-081105-8  |   |          |
| 【대리인】      |  |   |          |
| 【성명】       | 김원준  |   |          |
| 【대리인코드】    | 9-1998-000104-8  |   |          |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-081106-5  |   |          |
| 【발명자】      |  |   |          |
| 【성명의 국문표기】 | 김근율  |   |          |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Kun YuI   |   |          |
| 【주민등록번호】   | 690514-1066925   |   |          |
| 【우편번호】     | 440-152  |   |          |
| 【주소】       | 경기도 수원시 장안구 화서2동 신동아아파트 113-2503   |   |          |
| 【국적】       | KR   |   |          |
| 【심사청구】     | 청구   |   |          |
| 【취지】       | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인<br>장성구 (인) 대리인<br>김원준 (인) |   |          |
| 【수수료】      |  |   |          |
| 【기본출원료】    | 15   | 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】    | 0  | 면 | 0 원      |

1020030043179

출력 일자: 2003/12/2

|           |         |                |         |   |
|-----------|---------|----------------|---------|---|
| 【우선권 주장료】 | 0       | 건              | 0       | 원 |
| 【심사청구료】   | 5       | 항              | 269,000 | 원 |
| 【합계】      | 298,000 |                |         | 원 |
| 【첨부서류】    | 1.      | 요약서·명세서(도면)_1통 |         |   |

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 홀로그래픽 룬의 얼라인 측정장치에 관한 것으로서, 특히 본 발명의 장치는 빔 스플리터와, 입사된 광을  $\lambda/4$ 만큼 변형시키는 편광 변형기와, 편광 변형기의 광을 집광하고 반구형 미러에서 반사된 광을 평행 각도로 보내는 렌즈와, 렌즈의 집광된 광을 중심 홀에 통과시키는 데이터 마스크와, 데이터 마스크의 중심 홀과 디스크의 개구부를 통해 조사된 광을 반사시켜 마스크의 중심 홀로 보내는 반구형 미러와, 반구형 미러에서 반사된 광을 검출하여 데이터 마스크와 디스크의 얼라인을 측정하는 검출기를 포함한다. 그러므로 본 발명은 디스크 중심을 고정시키는 클램프의 상부면이 함몰된 반구형 미러에서 반사된 광을 검출하여 데이터 마스크와 디스크의 중심이 정확하게 얼라인되었는지를 측정할 수 있다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

홀로그래픽 룬, 얼라인 측정, 반구형 미러, 클램프

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치{ALIGNER OF THE HOLOGRAPHIC ROM}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 홀로그래픽 롬의 기록 방식을 개략적으로 나타낸 도면,

도 2는 일반적인 홀로그래픽 롬의 기록 장치의 예를 나타낸 블록 구성도,

도 3은 디스크와 데이터 마스크가 미스얼라인되었을 때 데이터 기록 트랙이 미스얼라인된 경우를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치를 나타낸 블록 구성도,

도 5a 및 도 5b는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치에서 디스크와 데이터 마스크가 얼라인 또는 미스얼라인된 경우를 비교한 도면들.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

100 : 광원

102 : 셔터

104 : HWP( $\lambda/2$  WP)

106 : 공간 필터

108 : 빔 스플리터(PBS)

110 : 편광 변형기

112 : 렌즈

114 : 데이터 마스크

115 : 데이터 마스크의 중심 홀

116 : 디스크

117 : 디스크의 개구부

118 : 반구형 미러

120 : 클램프

122 : 스피들 모터

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14>        본 발명은 홀로그래픽 메모리에 관한 것으로서, 특히 광 기록매체인 디스크(disk)와 데이터 마스크(data mask)의 미스 얼라인(mis-align)으로 인한 기록 및 재생시의 오류를 방지하기 위한 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치에 관한 것이다.
- <15>        최근에는 데이터 저장용 메모리의 대용량 및 고속 처리를 위해 디스크 등의 광 기록매체로 수~수백 Gbytes를 저장할 수 있는 홀로그래픽 메모리, 그 중에서도 홀로그래픽 롬(HROM: Holographic ROM)에 대한 연구 및 개발이 활발히 진행 중에 있다.
- <16>        도 1은 홀로그래픽 롬의 기록 방식을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하면, 홀로그래픽 기록 매체인 디스크(48) 상부에 데이터 마스크(data mask)(46)가 있으며 디스크 하부에 코니컬 미러(conical mirror)(32)가 있다. 기록시, 데이터 마스크(46) 상부에 평행광이 투사되면 이 평행광은 데이터 마스크(46)의 홀 형태의 비트 패턴(bit pattern)(미도시함)을 통과하여 디스크(48)에 신호광(signal beam)으로 조사된다. 디스크(48) 하부에는 평행광이 투사되어 코니컬 미러(32)의 경사면을 통하여 디스크의 반지름 방향으로 모두 일정한 각도를 갖는 기준광(reference beam)이 조사된다. 이 신호광과 기준광이 디스크(48)의 저장 물질층에 만나서 첫 번째 데이터 마스크의 패턴에 따른 비트 단위의 홀로그래픽 데이터가 기록된다. 그리고 상기 사용된 코니컬 미러 대신에 다른 미러 경사 각도를 갖는 코니컬 미러를 이용하여 디스크에 새로운 데이터를 기록할 수 있다.

- <17> 도 2는 일반적인 홀로그래픽 롬의 기록 장치의 예를 나타낸 블록 구성도로서, 이를 참조하면 홀로그래픽 롬의 기록 장치는 광원(10), 셔터(12), 반사 미러들(14, 28, 34, 40), HWP(Half Wave Plate)(16, 24, 36), 공간 필터들(spatial filter)(18, 30, 42), 렌즈(20, 44), 빔 스플리터(polarization beam splitter)(22), 편광기(polarizer)(26, 38), 코니컬 미러(32), 데이터 마스크(34), 기록 매체인 디스크(48) 등이 포함되어 있다. 여기서 HWP(16, 24, 36)은  $\lambda/2$  WP이다.
- <18> 이와 같이 구성된 홀로그래픽 롬의 기록 장치는 디스크(48) 상부로 입사되는 신호광 경로(S1)와 디스크(48) 하부로 입사되는 기준광 경로(S2)로 구분되며 이들 경로는 빔 스플리터(22)에서 구분한다.
- <19> 광원(10)으로부터 입사된 광(예컨대 532nm 파장의 레이저광)은 셔터(12)가 오픈(open)되면 반사 미러(14)에서 반사되어 HWP(16), 공간 필터(18) 및 렌즈(20)를 거쳐 빔 스플리터(22)로 제공된다. 빔 스플리터(22)는 입사된 레이저광에서 수평 광은 그대로 투과시키고 다른 수직 광은 반사시켜 신호광/기준광 경로(S1, S2)로 나눈다.
- <20> 빔 스플리터(22)에서 분리된 기준광은 S2 경로에 따라 HWP(24), 편광기(26)를 거치고 반사 미러(28)를 통해 반사된 후에 공간 필터(30)를 통과하여 코니컬 미러(32)로 입사된다.
- <21> 그리고 반사 미러(20)에 의해 반사된 신호광은 반사 미러(34)에서 다시 반사되고 HWP(36), 편광기(26)를 거치고 반사 미러(40)에서 또 다시 반사된 후에 공간 필터(42) 및 렌즈(44)를 통과하여 데이터 마스크(46)에 입사된다.

<22> 디스크(48)의 저장 물질층에는 데이터 마스크(46)의 비트 패턴을 통해 입사된 신호광과 코니컬 미러(32)의 경사면에서 반사된 기준광이 서로 간섭되어 비트 단위의 홀로그래픽 데이터가 기록된다.

<23> 그런데 홀로그래픽 롬의 기록시 도 3과 같이 데이터 마스크(46)와 디스크(48) 중심(a)이 얼라인(align)되지 않을 경우 디스크(48) 트랙에는 미스 얼라인(mis-align)된 데이터가 기록된다. 즉 디스크(48)의 회전 트랙 반경(b)과 실제 데이터가 기록된 트랙 반경(c)이 어긋나게 되면 데이터 재생시 디스크에 저장된 실제 기록 트랙(c)이 미스 얼라인되어 있어 데이터 복원이 불가능하다. 따라서 홀로그래픽 롬은 데이터를 기록하기 전에 반드시 데이터 마스크와 디스크의 얼라인을 수행하는 것이 필요하다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<24> 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 데이터 기록 이전에 디스크 중심을 고정시키는 클램프(clamp)의 상부를 함몰된 반구 형태의 미러로 제작하고 데이터 마스크의 중심홀과 디스크의 개구부를 통과한 광을 클램프의 반구형 미러에서 반사시켜 반사된 광의 검출 유/무에 따라 데이터 마스크와 디스크의 얼라인 정도를 측정할 수 있는 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치를 제공하는데 있다.

<25> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 디스크에 홀로그램 데이터를 기록하는 홀로그래픽 롬에 있어서, 입사 광을 중심 홀에 통과시키는 데이터 마스크와, 데이터 마스크의 중심 홀과 디스크의 개구부를 통해 조사된 광을 반사시켜 데이터 마스크의 중심 홀로 보내는 반구형 미러와, 반구형 미러에서 반사된 광을 검출하여 데이터 마스크와 디스크의 얼라인을 측정하는 검출기를 포함한다.



## 【발명의 구성 및 작용】

- <26> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명하고자 한다.
- <27> 도 4는 본 발명에 따른 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치를 나타낸 블록 구성도로서, 이를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 얼라인 측정장치는 광원(100), 셔터(102), HWP(104), 공간 필터(106), 빔 스플리터(108)와, 편광 변형기(110), 렌즈(112), 데이터 마스크(114), 디스크(116), 클램프(120) 내부에 형성된 반구형 미러(118) 등으로 구성된다.
- <28> 빔 스플리터(108)는 공간 필터(108)에서 보내준 레이저광에서 수평 광은 그대로 통과시키고 수직 광은 반사시키는 특성이 있으므로 본 발명의 얼라인 장치는 도면에 도시하지는 않았지만 레이저 광의 수평 성분만 빔 스플리터(108)로 입사되도록 하는 별도의 장치를 구비한다.
- <29> 편광 변형기(110)는  $\lambda/4$  WP(Wave Plate)를 사용하여 입사광의 위상을  $\lambda/4$  만큼 지연시키는 장치로서, 본 발명에서는 빔 스플리터(108)의 수평 편광을 원형 편광으로 변형하고 반구형 미러(118)에서 반사된 원형 편광을 수직 편광으로 변형한다.
- <30> 렌즈(112)는 편광 변형기(110)의 광을 집광하여 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)로 입사시키고 반구형 미러(118)에서 반사된 원형 편광을 평행 각도로 편광 변형기(110)로 보낸다.
- <31> 반구형 미러(118)는 디스크(116)의 중심 축을 고정시키는 클램프(clamp)(120)의 상부면이 함몰된 부분에 형성되는데, 바람직하게는 반구형 미러(118)의 구경은 일직선 상에 위치한 미러(118)와 데이터 마스크(114)까지의 거리와 동일하도록 한다. 그 이유는 반구형 미러(118)에서 반사된 광이 동일하게 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)로 입사하기 위함이다. 도면

부호 117은 디스크(116)의 중심을 클램프(120)에 장착하기 위한 개구부(aperture)이며 122는 클램프에 연결되어 디스크(116)를 회전시키기 위한 스핀들 모터를 나타낸 것이다.

<32> 데이터 마스크(114)는 중심에 소정 크기의 홀(hole)(예컨대  $5\mu\text{m}$ )을 갖는다.

<33> 검출기(124)는 빔 스플리터(108)를 통해 조사된 광의 검출 유/무에 따라 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가 얼라인/미스얼라인을 측정한다.

<34> 이와 같이 구성된 본 발명의 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치는 다음과 같이 작동한다.

<35> 광원(100)으로부터 입사된 광(예컨대  $532\text{nm}$  파장의 레이저광)은 셔터(102)가 오픈되면 HWP(104), 공간 필터(106)를 거쳐 빔 스플리터(108)로 제공된다. 이때 빔 스플리터(108)에 입사되는 광은 수평 편광으로 한정한다.

<36> 빔 스플리터(108)에서 통과된 수평 편광은 그대로 편광 변형기(110)로 입사된다. 본 발명에서의 편광 변형기(110)는 수평 편광을 원형 편광으로 변형하는  $\lambda/4$  WP를 사용하기 때문에 입사 광이  $\lambda/4$ 만큼 변형된다. 편광 변형기(110)에서 변형된 원형 편광은 렌즈(112)로 입사되고 렌즈(112)를 통해서 집광된 광은 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)로 조사된다.

<37> 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)을 통과한 광은 디스크(116)의 개구부(117)를 지나 디스크 중심 축을 고정시킨 클램프(120) 상부에 있는 반구형 미러(118)로 입사된다. 반구형 미러(118)에서 반사된 광은 다시 입사된 경로를 따라 디스크(116)의 개구부(117)로 입사된다.

<38> 이때 도 5a와 같이 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가 얼라인되어 있다면 반구형 미러(118)에서 반사된 광은 다시 디스크(116)의 개구부(117)를 지나 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115), 약  $5\mu\text{m}$ 을 통과하게 된다. 하지만, 도 5b와 같이 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가



미스얼라인되어 있다면 반구형 미러(118)에서 반사된 광은 다시 디스크(116)의 개구부(117)를 지나지만 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)을 통과하지는 못하게 된다.

<39> 그러므로 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)을 통과한 광은 렌즈(112)로 입사되고 렌즈(112)는 입사된 원형 편광을 그대로 편광 변형기(110)로 보낸다. 편광 변형기(110)는 다시 원형 편광을  $\lambda/4$ 만큼 변형하여 수직 편광으로 변형하고 이를 빔 스플리터(108)로 보낸다.

<40> 그러면 빔 스플리터(108)는 편광 변형기(110)의 수직 편광을 반사시켜 검출기(124)로 보낸다. 검출기(124)는 빔 스플리터(108)로부터의 광이 검출되었기 때문에 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가 얼라인되었다는 측정 결과를 보낸다.

<41> 이에 반하여, 도 5b와 같이 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가 미스얼라인되어 반구형 미러(118)의 중심이 데이터 마스크(114)의 중심과 일치하지 않는 경우 반구형 미러(118)로부터 반사된 광이 데이터 마스크(114)의 중심 홀(115)을 통과하지 못하고 빔 스플리터(108)까지의 입사 경로로 되돌아가지 못한다.

<42> 빔 스플리터(108)에서는 검출기(124)로 광을 보내지 않고 이에 검출기(124)는 광 검출이 없으므로 데이터 마스크(114)와 디스크(116)가 미스얼라인되었다는 측정 결과를 내보낸다.

#### 【발명의 효과】

<43> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 디스크 중심을 고정시키는 클램프의 상부면에 함몰된 반구형 미러를 제작하고 데이터 마스크의 중심홀과 디스크의 개구부를 통해 입사된 광이 반구형 미러를 통해 반사되는 것을 검출하여 데이터 마스크와 디스크의 중심이 정확하게 얼라인되었는지를 측정할 수 있다.



- <44> 따라서 본 발명은 데이터 마스크의 중심홀과 디스크의 개구부를 육안으로 얼라인하는 것보다 얼라인 측정 결과가 정확하므로 미스얼라인 데이터 기록을 미연에 방지할 수 있다.
- <45> 한편, 본 발명은 상술한 실시예에 국한되는 것이 아니라 후술되는 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상과 범주내에서 당업자에 의해 여러 가지 변형이 가능하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

디스크에 홀로그램 데이터를 기록하는 홀로그래픽 롬에 있어서,  
입사 광을 중심 홀에 통과시키는 데이터 마스크와,  
상기 데이터 마스크의 중심 홀과 상기 디스크의 개구부를 통해 조사된 광을 반사시켜 상기 데이터 마스크의 중심 홀로 보내는 반구형 미러와,  
상기 반구형 미러에서 반사된 광을 검출하여 상기 데이터 마스크와 상기 디스크의 얼라인을 측정하는 검출기를 포함하는 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,  
상기 반구형 미러는 상기 디스크의 중심을 고정시키는 클램프의 상부면이 함몰된 부분에 형성된 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,  
상기 반구형 미러의 구경은 상기 데이터 마스크까지의 거리와 동일한 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 롬의 얼라인 측정장치.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 데이터 마스크 앞단에 상기 입사 광의 수직 및 수평 성분을 분리하고 상기 반구형  
미러에서 반사된 광도 분리하는 빔 스플리터와,

상기 빔 스플리터에서의 수평 편광을 원형 편광으로 변형하고 상기 반구형 미러에서 반  
사된 원형 편광을 수직 편광으로 변형하는 편광 변형기와,

상기 편광 변형기의 광을 집광하고 상기 반구형 미러에서 반사된 원형 편광을 평행 각도  
로 보내는 렌즈를 더 구비하여 상기 검출기에서 상기 빔 스플리터로부터 상기 반구형 미러의  
반사된 광을 검출받아 얼라인하는 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룬의 얼라인 측정장치.

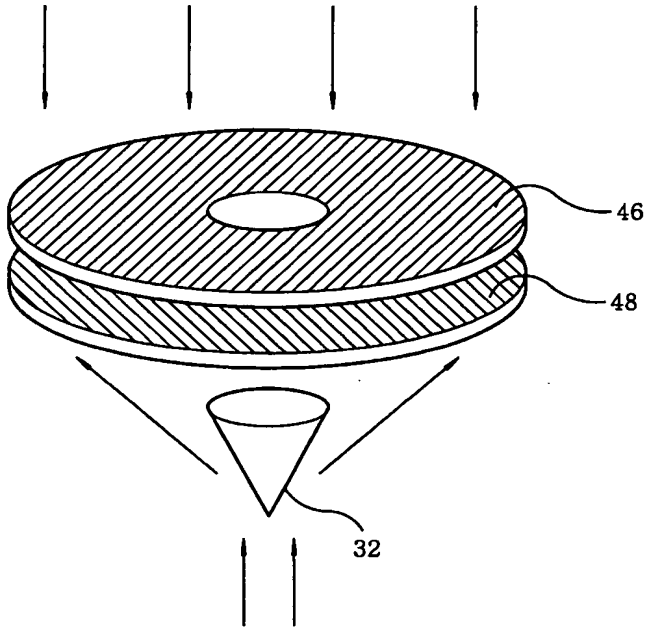
**【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

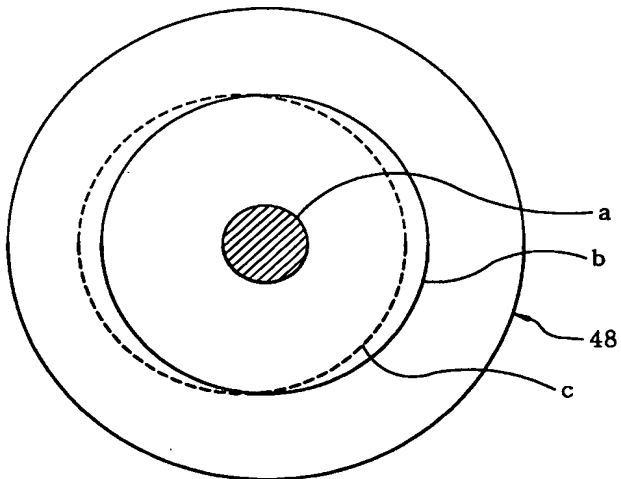
상기 편광 변형기는  $\lambda/4$  WP인 것을 특징으로 하는 홀로그래픽 룬의 얼라인 측정장치.

【도면】

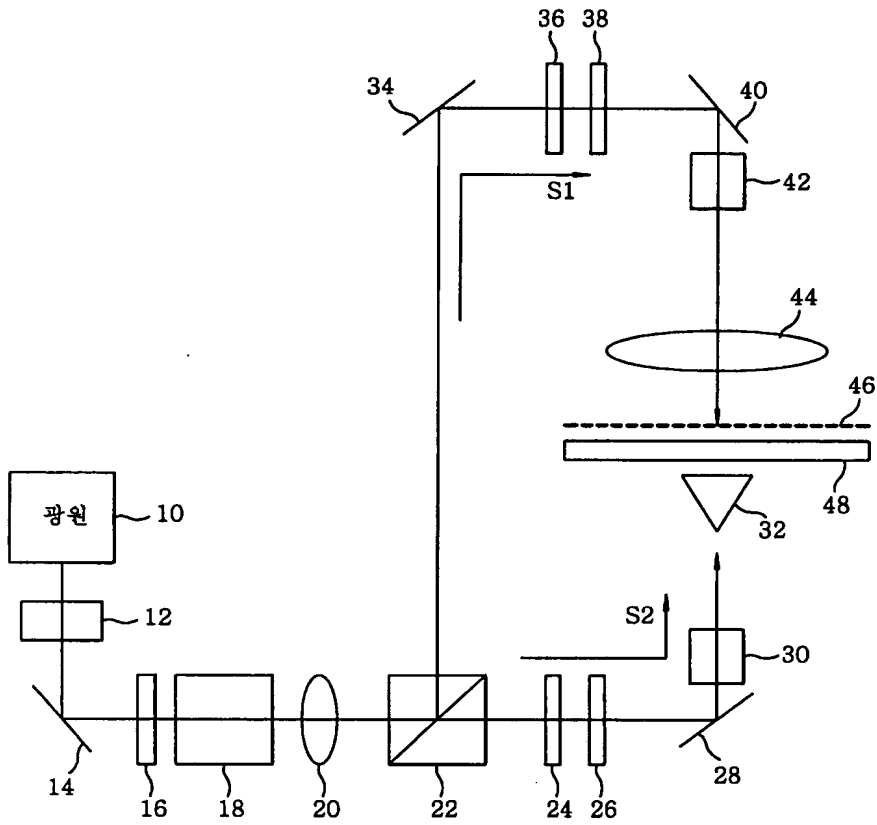
【도 1】



【도 2】

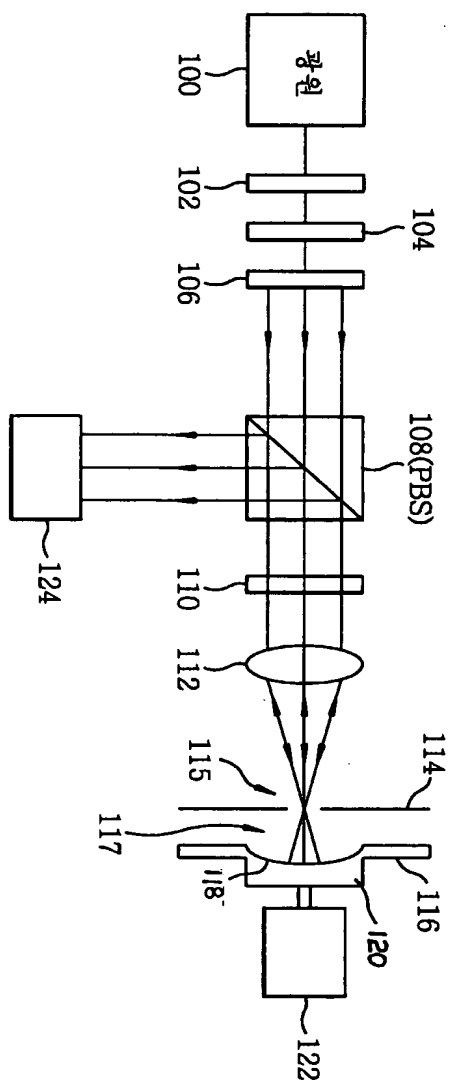


【도 3】

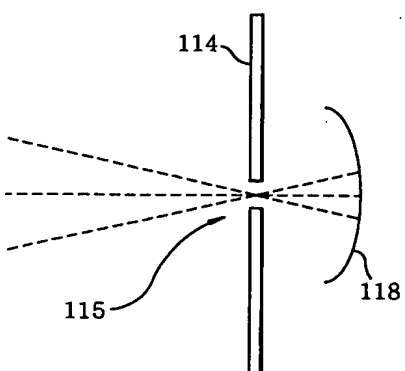




【도 4】



【도 5a】



【도 5b】

